

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-151835

⑮ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)5月25日

H 01 L 21/304

3 6 1 Z

8831-4M

F 26 B 3/30

7715-3L

H 01 L 21/304

3 4 1 L

8831-4M

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全5頁)

⑭ 発明の名称 洗浄乾燥方法

⑯ 特 願 平2-141308

⑰ 出 願 平2(1990)6月1日

優先権主張 ⑱ 平2(1990)5月25日 ⑲ 日本(JP) ⑳ 特願 平2-134043

㉑ 発 明 者 嶋 田 清 東京都調布市柴崎2丁目1番地3 島田理化工業株式会社内

㉒ 発 明 者 美 濃 秀 志 東京都調布市柴崎2丁目1番地3 島田理化工業株式会社内

㉓ 出 願 人 島田理化工業株式会社 東京都調布市柴崎2丁目1番地3

㉔ 代 理 人 弁理士 梅村 繁郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

洗浄乾燥方法

2. 特許請求の範囲

(1) 比抵抗 $5 \text{ M}\Omega \text{ cm}$ 以上、溶存シリカ(SiO_2) 0.1 ppm 以下、溶存酸素 8 ppm 以下で且つ温度 $30 \sim 80^\circ\text{C}$ の超純度温水中に被洗浄物を浸漬して洗浄した後、被洗浄物を引上げ、クラス100以下の雰囲気中で乾燥する洗浄乾燥方法。

(2) 乾燥を温風を吹き付けながら行なう請求項1記載の洗浄乾燥方法。

(3) 乾燥を減圧下で行なう請求項1記載の洗浄乾燥方法。

(4) 乾燥を赤外線照射下で行なう請求項1記載の洗浄乾燥方法。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、液晶用ガラス基板、眼鏡用プラスチックレンズ(例えばアクリルジグリコールカーボネート製レンズ)、半導体部品などの被洗浄物の洗

浄乾燥に極めて好適な洗浄乾燥方法に関する。

[従来の技術]

液晶用ガラス基板、眼鏡用プラスチックレンズ、半導体部品のように異物の付着を極度に嫌う被洗浄物の洗浄乾燥(精密洗浄乾燥)方法としては、イオン交換水、有機溶媒等による洗浄を行なった後、有機溶媒による蒸気乾燥又は加温純水中から低速で引上げつつ自然乾燥する方法が広く行なわれている。

[発明が解決しようとする課題]

従来技術は次のような問題点を有する。

有機溶媒による蒸気乾燥方法では、溶剤を沸点まで加熱するため、被洗浄物にヒートショックが発生したり、又溶剤の大気中への逸散によるロスや公害問題が生じ、更に又火災を発生し易い等の安全上の問題が生ずる難点がある。

純水から被洗浄物を引上げ自然乾燥すると、洗浄槽内の微粒子が附着し、良好な洗浄が行なわれず、洗浄不良を生ずる。

又洗浄能力を高め、乾燥速度を高めるために加

温水を用いると、水中の溶存シリカ、溶存酸素の量にバラツキが生じ、乾燥時にシミ（ウォーターマーク）が発生する。

被洗浄物の引上げ速度を小とすることにより、洗浄水の附着量を減少させることはできるが、水分の附着量を零とすることはできず、上記問題点を完全に解消することはできない。

又被洗浄物を自然乾燥する間に、雰囲気中の酸素が、被洗浄物に附着している水に溶解し、水中の溶存シリカと反応してシミが発生する。

本発明は、上述した従来技術の問題点を解消し、良好な精密洗浄乾燥方法を提供とすることを目的としている。

〔課題を解決しようとするための手段〕

本発明においては、上記目的を達成するために、比抵抗 $5 \text{ M}\Omega \text{ cm}$ 以上、溶存シリカ (SiO_2) 0.1 ppm 以下、溶存酸素 8 ppm 以下で且つ温度 $30 \sim 80^\circ\text{C}$ の超純度温水中に被洗浄物を漬没して洗浄した後、被洗浄物を引上げ、クラス 100 以下の雰囲気中で乾燥することにより洗浄乾燥を行なう。

3

更に又洗浄水の温度を、 $30 \sim 80^\circ\text{C}$ とすることにより洗浄水の洗浄能力を大として、被洗浄物を引上げた際の水分の附着量を減少させて乾燥を促進し、乾燥時のヒートショックを防止する。

そして、乾燥をクラス 100 以下の雰囲気中で行なうことにより、乾燥時の微粒子の附着を防止する。

次に本発明の方法を添付図面について説明する。

超純水製造装置 1 で製造された、上述の特性を具備する超純水を加熱装置 2 で所定の温度に加熱し、好ましくはフィルター 3 で、超純水に混入することあるべき微粒子を除去し、洗浄槽 4 へ供給する。

超純水の温度があまり低いと洗浄効果が不十分となり、乾燥時間が大となり、又この温度があまり高いと、乾燥時にヒートショックを生じ易い。フィルターとしては $0.1 \sim 0.2 \mu$ の小孔を有するものが好適に使用できる。

被洗浄物 5 は、網製の容器 6 中に収容され、固

5

又、乾燥を温風を吹き付けながら行ない、乾燥を減圧下で行ない或は、乾燥を赤外線照射下で行なう。

次に、本発明を更に具体的に説明する。

被洗浄物は好ましくは、界面活性剤を含む水で予備洗浄し、ついで水道水で洗浄した後、本発明の方法で洗浄、乾燥するのが好ましい。上記洗浄は超音波を与えながら行なうのが好ましい。

本発明においては、 20°C における比抵抗 $5 \text{ M}\Omega \text{ cm}$ 以上、溶存シリカ (SiO_2) 0.1 ppm 以下、溶存酸素 8 ppm 以下で且つ温度 $30 \sim 80^\circ\text{C}$ の超純度温水を使用する。

このような超純度水を使用することにより、加熱による溶存シリカ、溶存酸素のバラツキを小とし、このバラツキに起因するシミの発生を防止する。

又、乾燥時における雰囲気中の酸素が被洗浄物表面に残存する洗浄水中に溶解して溶存シリカと反応することによって生ずるシミの発生を防止する。

4

定装置（図示せず）を用いて支持されており、容器 6 は支持装置（図示せず）により昇降自在に支持されている。

洗浄槽 4 にはポンプ 7 及びフィルター 3 と同様なフィルター 8 が設けられ、洗浄槽 4 内の超純水を循環することにより、超純水の流速を大として、洗浄効率を大ならしめている。なお、超純水製造装置から洗浄槽 4 に供給された超純水と同量の洗浄水は、図示のように洗浄槽 4 の上部からオーバーフローして廃棄される。所定時間洗浄を行なった後、容器 6 を上昇させ、ファン 9 より供給された空気を、加熱装置 10、フィルター 11 を通すことにより、空気中の微粒子をクラス 100 以下となるよう除去するとともに、加熱して被洗浄物 5 に吹き付けて乾燥する。

又空気の温度は $30 \sim 80^\circ\text{C}$ の範囲とし、又この温度と洗浄水の温度との差は可及的小とするのが望ましい。空気の温度があまり低いと乾燥時間が大となり、空気の温度があまり高いと、被洗浄物が変形したり、ヒートショックを生じ易い。空気の

6

温度と洗浄水の温度差があまり大きいと被洗浄物にヒートショックを生じ易い。

第1図に示すように、被洗浄物にクラス100以下の温風を吹き付け、クラス100以下の雰囲気中で乾燥する代りに、第2図に示すように被洗浄物5を引上げてクラス100以下に保たれた減圧槽12中に收容し、扉13を閉じ、ポンプ14で排気することにより減圧槽の内部を減圧に保ち、乾燥を行なうこともできる。なお、減圧の程度は0.3～1 torrとするのが適当である。

なお、乾燥を赤外線を照射して行なうこともできる。

【作 用】

本発明においては、20℃における比抵抗5 MΩ cm以上、溶存シリカ(SiO₂) 0.1ppm以下、溶存酸素8 ppm以下で且つ温度30～80℃の超純水を使用する。このような、超純度水を使用することにより、加熱による溶存シリカ、溶存酸素のバラツキを小とし、このバラツキに起因するシミの発生を防止する。

7

表面にシミ及び微粒子の附着は全く見られなかった。

これに対し、比抵抗値2 MΩ cm、溶存シリカ2 ppm、溶存酸素10 ppmの純水を用いて実施例と同一条件で洗浄を行ない、10分間自然乾燥したものは表面に数個程度のシミが発生し、又微粒子が付着した。

【発明の効果】

被洗浄物の表面にシミが発生することなく、又微粒子が付着することもない。

4. 図面の簡単な説明

第1、2図は本発明の方法を説明するための工程図である。

図中1は超純水製造装置、2は加熱装置、3はフィルター、4は洗浄槽、5は被洗浄物、6は容器、7はポンプ、8はフィルター、9はファン、10は加熱装置、11はフィルター、12は減圧槽、13は扉、14はポンプを示す。

特許出願人 島田理化工業株式会社
代理人 梶 村 繁 1名



9

又、乾燥時における雰囲気中の酸素が被洗浄物表面に残存する洗浄水中に溶解して溶存シリカと反応することによって生ずるシミの発生を防止する。

更に又洗浄水の温度を、30～80℃とすることにより洗浄水の洗浄能力を大として、被洗浄物を引上げた際の水分の附着量を減少させ、乾燥を促進し、乾燥時のヒートショックを防止する。

そして、乾燥をクラス100以下の雰囲気中で行なうことにより、乾燥時の微粒子の附着を防止する。

【実施例】

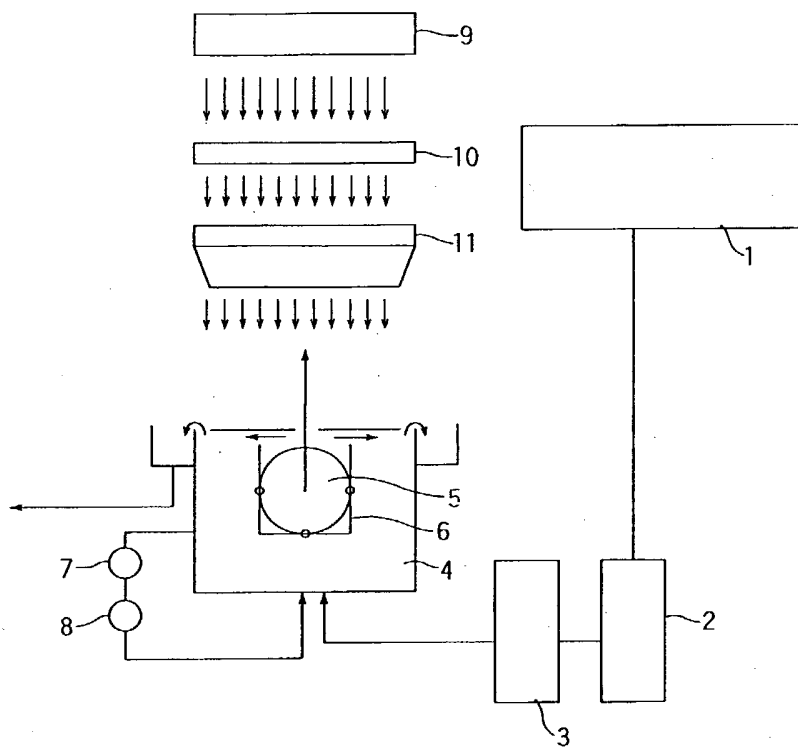
50mm口、厚み1mmのガラス板を常法に従い、超音波を与えながら界面活性剤を含む洗浄水で洗浄し、次いで超音波を与えながら、水道水をオーバーフローさせながら洗浄した。

上記ガラス板を比抵抗5 MΩ cm以上、溶存シリカ0.04ppm、溶存酸素8 ppm、温度70℃の超純水をオーバーフローさせつつ、洗浄槽内で洗浄し、100、約80℃の温風を吹付けて乾燥した。

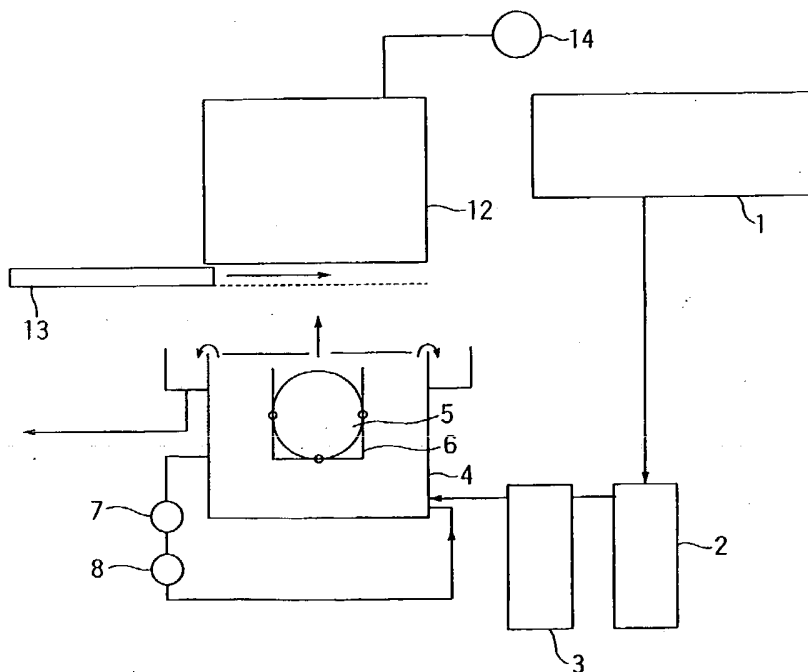
8

図面の浄書

第1図



第2図



手続補正書(方式)

平成2年 9月 4日

特許庁長官 植松 敏 殿

1. 事件の表示

平成2年 特許願 第141308号

2. 発明の名称

洗浄乾燥方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都調布市柴崎2丁目1番地3

名 称 島田理化工業株式会社

4. 代理人

住 所 (〒105)東京都港区虎ノ門1丁目11番7号

氏 名 (5864) 弁理士 榎 村 繁 外1名



5. 補正命令の日付(発送日)

平成2年8月28日

6. 補正の対象

代理権を証明する書面及び図面

7. 補正の内容

別紙の通り



PAT-NO: JP404151835A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04151835 A
TITLE: WASHING DRYING METHOD
PUBN-DATE: May 25, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SHIMADA, KIYOSHI	
MINO, SHUJI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SHIMADA PHYS & CHEM IND CO LTD	N/A

APPL-NO: JP02141308
APPL-DATE: June 1, 1990

INT-CL (IPC): H01L021/304 , F26B003/30 , H01L021/304

US-CL-CURRENT: 134/902

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable excellent precise washing and drying, by a method wherein, after an object to be washed is immersed in specified ultrapure warm water and washed, said object is dried in an atmosphere lower than or equal to class 100.

CONSTITUTION: An object 5 to be washed is contained in a steel vessel 6, and washed in a washing tank 4 for a specified time, by using ultrapure warm water at 30-80°C, wherein specific resistance is 5MΩcm or higher at 20°C, dissolved silica is 0.1ppm or less, and dissolved oxygen is 8ppm or less. After that, the temperature of the vessel 6 is raised; the air supplied from a fan 9 is made to pass a heating equipment 10 and a filter 11; fine particles in the air are eliminated to be lower than or equal to class 100; the heated air is blown against the object 5 to be washed, which is dried. Thereby the generation of stain on the object 5 surface and the adhesion of fine particles can be prevented.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio